

ARTEKTON

Zbigniew Burek

ul. Danusi 5/11, 80-434 Gdańsk, tel. 58 718 68 54, tel. kom. 502 505 434, biuro.artekton@wp.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT– INST. ELEKTRYCZNE



Adres inwestycji:
DZ NR 21/3, obręb 11
przy ul. Toruńskiej 5 w Lęborku

Inwestor:
Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku
ul. Okopowa 15, 80-819 Gdańsk

PROJEKTANT:

SPRAWDZIŁ:

INST. ELEKTRYCZNE:

inż. Marek Linka

*specjalność instalacyjna
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr upr. WBPP-NB-7210/1/82*

inż. Tomasz Ruge

*specjalność instalacyjna
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr upr. KUP/0070/POOE/10*

GDAŃSK, 29 PAŹDZIERNIK 2013

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Spis treści

1. WSTĘP.....	3
1.1. PRZEDMIOT ST.....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	3
1.4. KODY ROBÓT WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ.....	3
2. MATERIAŁY.....	4
2.1. UPS.....	4
2.2. AGREGAT PRĄDOWÓRCZY STACJONARNY.....	4
2.3. ROZDZIELNICE.....	4
2.4. CENTRALA MONITORUJĄCA OŚWIETLENIE AWARYJNE.....	5
2.5. OPRAWY OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO.....	5
2.6. OPRAWY OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO.....	5
2.7. UZIOMY I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	5
2.8. MATERIAŁY DO INSTALACJI ODGROMOWEJ.....	5
2.9. OSPRZĘT INSTALACYJNY.....	5
2.10. KORYTA, KANAŁY INSTALACYJNE.....	5
2.11. KABELE I PRZEWODY.....	6
2.12. SŁUPY OŚWIETLENIOWE.....	6
2.13. FUNDAMENTY SŁUPÓW.....	6
2.14. OPRAWY OŚWIETLENIOWE OŚWIETLENIA TERENU.....	6
2.15. SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	6
3. SPRZĘT.....	6
4. TRANSPORT.....	7
5. DOSTAWA MATERIAŁÓW NA BUDOWĘ.....	7
6. WYKONANIE ROBÓT.....	8
6.1. INSTALOWANIE ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ ROZDZIELCZYCH.....	8
6.2. MONTAŻ AGREGATU PRĄDOWÓRCZEGO.....	8
6.3. UKŁADANIE PRZEWODÓW.....	8
6.3.1 Montaż koryt i kanałów kablowych.....	8
6.3.2. Zasady ogólne wykonania instalacji elektrycznej.....	9
6.3.3. Wykonanie przepustów w ścianach i stropach.....	9
6.3.4. Układanie przewodów w korytkach kablowych wraz z podłączeniem.....	10
6.3.5. Instalacje elektryczne na uchwytach (wspornikach).....	10
6.3.6. Wykonanie instalacji p/t.....	10
6.3.7. Podłączanie przewodów.....	11
6.3.8. Podłączanie odbiorników.....	11
6.4. MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH WNETRZOWYCH.....	12
6.5. MONTAŻ OSPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO.....	12
6.6. INSTALACJA ODGROMOWA.....	12
6.7. MONTAŻ POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	13
6.8. UKŁADANIE KABLI.....	13
6.8.1 Wytyczenie geodezyjne trasy kabla.....	13
6.8.2 Wykopy pod kable.....	13
6.8.3. Układanie kabla.....	14
6.8.4. Wciąganie przewodów i kabli w rury.....	15
6.8.5. Montaż osprzętu.....	15
6.8.6. Badania pomontażowe dla robót kablowych.....	15
6.9. MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH.....	16
6.10. MONTAŻ SŁUPÓW.....	16
6.11. MONTAŻ OPRAW.....	17
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	17
8. OBMAR ROBÓT.....	18
9. ODBIÓR ROBÓT.....	18
9.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.....	18
9.2. ROZRUCHY I URUCHOMIENIA.....	19
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	20
11. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	20

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem "Zmiana sposobu użytkowania budynku magazynowego na budynek administracyjno - garażowy (ze stanowiskiem obsługi samochodów) wraz z częściową przebudową obiektu, budowy kojców dla psów służbowych oraz z przebudową wytypowanych pomieszczeń w budynku głównym na terenie komendy powiatowej policji przy ul. Toruńskiej 5 na dz. 21/3 obręb 11 w Lęborku"

1.2. ZAKRES STOSOWANIA

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument stosowanym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przebudowy instalacji elektrycznej

- montaż UPS-u
- montaż rozdzielnic głównej i podrozdzielnic
- montaż i uruchomienie agregatu prądotwórczego
- zamontowanie układu SZR w rozdzielni głównej
- wykonanie połączeń kablowych w rozdzielniach
- montaż koryt instalacyjnych dla przewodów i kabli
- układanie kabli zasilających n.n. 0,4kV na korytkach i drabinkach
- układanie przewodów kabelkowych na korytkach i pod tynkiem
- podłączenie przewodów nn
- montaż opraw oświetleniowych
- montaż osprzętu elektrycznego
- wykonanie instalacji odgromowej
- wykonywanie uziomów
- układanie kabli zasilających n.n. 0,4kV oraz sterowniczych w ziemi
- wykonanie instalacji oświetlenia terenu
- wykonanie instalacji zasilania szlabanu

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

1.4. ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE

Robotami tymczasowymi są:

- Zasilanie placu budowy - wszelkie zasilania tymczasowe konieczne dla wykonania robót budowlanych.
- Oświetlenie miejsc wykonywania robót
- Rozwinięcie i utrzymanie zaplecza budowy
- Ustawianie rusztowań - związane z wykonaniem instalacji odgromowej. Ustawianie rusztowań ujęte jest w specyfikacji i przedmiarze branży budowlanej. Wykonanie instalacji odgromowej należy tak skoordynować z pracami elewacyjnymi aby wykorzystać raz ustawione rusztowania
- Zabezpieczenie terenu robót - wygradzenia, oznakowania taśmą ostrzegawczą, tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi.

Wyżej wymienione roboty powinny być ujęte w kosztach robót podstawowych.

1.5. ODNIESIENIE DO PRZEDMIARU ROBÓT

Numer KNR przytoczony w przedmiarze robót ma na celu jedynie rozszerzenie zakresu niezbędnych do wykonania prac, jeżeli nie zostało to określone inaczej w specyfikacji technicznej, natomiast wielkość nakładów robocizny, materiałów i sprzętu należy określić stosownie do rzeczywistych potrzeb tak, by właściwie określić końcową wartość wycenianej pozycji z uwzględnieniem wszystkich robót tymczasowych i prac towarzyszących.

1.5. KODY ROBÓT WG.WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

GRUPA:

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

KLASA:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

KATEGORIE:

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311200-2 Roboty budowlane w zakresie oprav elektrycznych

45311100-1 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

2. MATERIAŁY

2.1. UPS

Należy zastosować UPS 1 o mocy 15 kW/20 KVA o czasie podtrzymania 8 min.

Dla UPS należy zastosować wyłącznik obejściowy umożliwiający pracę przy nieczynnym UPS.

2.2. AGREGAT PRĄDOWÓRCZY STACJONARNY

Należy zastosować agregat prądowórczy o mocy 100 kW (130 kVA) ze zbiornikiem paliwa pozwalającym na min. 8 godzinną pracę, z obudową dźwiękochłonną, dostosowany do współpracy z SZR oraz ze zdalną sygnalizacją stanów pracy i awarii poprzez sieć teleinformatyczną.

2.3 . ROZDZIELNICE

Rozdzielnica R1 - szafowa, stojąca przyścienna o stopniu ochrony IP 24 z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym klasy BC.

Rozdzielnica R11 - szafowa, wisząca naścienna o stopniu ochrony IP 24 z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym klasy C

Rozdzielnica R12 - szafowa, wisząca naścienna o stopniu ochrony IP 24 z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym klasy C

Rozdzielnica R13 - szafowa, wisząca naścienna o stopniu ochrony IP 44 z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym klasy C

Rozdzielnica R21 - szafowa, wisząca naścienna o stopniu ochrony IP 24 z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym klasy C

Rozdzielnica RUPS - szafowa, wisząca naścienna o stopniu ochrony IP 30 z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym klasy D

2.4. CENTRALA MONITORUJĄCA OŚWIETLENIE AWARYJNE.

Zaprojektowano centralę monitorującą oświetlenia awaryjnego o napięciu zasilania 230 V, z monitorowaniem sprawności opraw i obwodów oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego typu Rubik TP

2.5. OPRAWY OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO

Należy zastosować oprawy energooszczędne, na napięcie 230 V, adresowalne z wbudowanym modułem awaryjnym i własnym akumulatorem:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

2.6. OPRAWY OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Należy zastosować oprawy energooszczędne, na napięcie 230V.

2.7. UZIOMY I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Bednarka uziemiająca stalowa, ocynkowana o wymiarze 30*4 mm

Szyna wyrównawcza OBO BETTERMANN

2.8. MATERIAŁY DO INSTALACJI ODGROMOWEJ

Drut odgromowy stalowy, okrągły, ocynkowany o średnicy 8 mm.

Iglice odgromowe

Wsporniki dachowe instalacji odgromowej nienaprężanej niskiej dla dachów skośnych

Wsporniki ściennie instalacji odgromowej

Złącza kontrolne instalacji piorunochronnej

Złącza uniwersalne instalacji odgromowej

2.9. OSPRZT INSTALACYJNY

Gniazda natynkowe w obudowie izolacyjnej 16A/400 V

Gniazda 230V z kołkiem ochronnym pojedyncze p.t.

Gniazda 230V z kołkiem ochronnym podwójne p.t.

Gniazda 230V z kołkiem ochronnym podwójne p.t. DATA

Łączniki podtynkowe.

Rozgałęźniki instalacyjne zwykłe

Regulatory natężenia oświetlenia potencjometryczne dla opraw typu LED

2.10. KORYTA, KANAŁY INSTALACYJNE

Korytko kablowe metalowe perforowane szer 300 mm.

Wsporniki i zawiesia koryt kablowych

Pokrywa kanału instalacyjnego

Łączniki korytek proste, krzyżowe, kątowe

2.11. KABLE I PRZEWODY

Przewody w instalacjach ogólnego przeznaczenia

Przewód izolowany jednożyłowy j 10 mm²

Przewód izolowany jednożyłowy 35 mm²

Przewody instalacyjne z żyłą ochronną, na napięcie 450/750V 2*2,5 mm²

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Jak wyżej, lecz 3*2,5 mm²

Jak wyżej, lecz 5*2,5 mm²

Jak wyżej, lecz 3*1,5 mm²

Jak wyżej, lecz 3*6 mm²

Kable:

Kabel YKY 5*70 mm² na napięcie 0,6/1 kV

Kabel YKY 5*50 mm² na napięcie 0,6/1 kV

Kabel sygnalizacyjny YKSY 10*2,5 mm² na napięcie 0,6/1 kV

2.12. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Należy zastosować słupy aluminiowe stożkowe o wysokościach 7 m zgodnie z projektem

2.13. FUNDAMENTY SŁUPÓW

Należy zastosować fundamenty prefabrykowane odpowiednie do rodzaju słupa

2.14. OPRAWY OŚWIETLENIOWE OŚWIETLENIA TERENU.

Przewiduje się oprawy ze źródłami światła sodowymi

Projektant dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę materiałów innych producentów niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz spełniać warunki zgodnie z Ust. o wyrobach budowlanych z 16.05.2004r. (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881) a ponadto winny uzyskać akceptację Inwestora (Inspektora Nadzoru)

3. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

Samochód dostawczy 1,5 t

Elektronarzędzia

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Wykonawca przystępujący do wykonania zadania winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy do 1,5 t,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Stosować specyficzne wymagania poszczególnych producentów, których materiały i urządzenia są dostarczane na budowę w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru Inwestora.

5. DOSTAWA MATERIAŁÓW NA BUDOWĘ

Wykonawca zadba o to, aby dostawa całego sprzętu i materiałów była zharmonizowana z postępowaniem robót i zamówiona z wyprzedzeniem gwarantującym terminowe zakończenie prac. Jeżeli nie uzgodniono inaczej, Wykonawca nie będzie organizował dostaw materiałów na budowę wcześniej niż jest to konieczne, z uwagi na fakt że obiekt podczas prac budowlanych jest czynny i nie ma możliwości magazynowania większej ilości materiałów. Materiały dostarczone na budowę winny być niezwłocznie montowane.

Wykonawca poinformuje, nie później niż 3 dni przed planowaną dostawą, o terminie dostawy i umożliwi Inspektorowi Nadzoru ocenę jakości materiału w momencie dostawy na Plac Budowy. Inspektor skontroluje zgodność materiałów z wymogami specyfikacji oraz kompletność wymaganych dokumentów w momencie dostawy lub później, jednak zawsze przed ich wbudowaniem. Nie spełnienie wymagań skutkuje odrzuceniem materiałów, skierowaniem ich do badań laboratoryjnych na koszt Wykonawcy lub przeznaczeniem ich do zastosowania w innym miejscu niż planowane z ich przewartościowaniem przez Inspektora. Decyzje te za każdym razem podejmuje Inspektor nadzoru inwestora. Materiał odrzucony w momencie dostawy nie może być rozładowany i składowany na Placu Budowy. Materiał odrzucony po rozładunku będzie usunięty z Placu Budowy na koszt Wykonawcy w ciągu 2 dni. Odmowie rozładunku lub poleceniu usunięcia z Placu Budowy podlega również dostawa materiału w terminie wcześniejszym niż 30 dni przed planowanym wbudowaniem, lub wcześniejszym niż przewidują ustalenia szczegółowe dla poszczególnych robót. W przypadku stwierdzenia złej jakości materiałów, Wykonawca pozyska te materiały z innego źródła. Inspektora każdorazowo ustali tryb akceptacji i zamówienia materiałów z alternatywnego źródła. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z badaniami laboratoryjnymi i zianą wadliwych materiałów. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość, właściwości do robót i były dostępne do

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

kontroli przez Inspektora nadzoru, zgodnie z wymogami Specyfikacji. Materiały budowlane składowane tymczasowo będą zabezpieczone przed kradzieżą przez Wykonawcę.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. INSTALOWANIE ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ ROZDZIELCZYCH

Rozdzielnice należy mocować na uprzednio przygotowanym podłożu. Przed ustawieniem urządzenia w miejscu oznaczyć punkty osadzenia kołków rozporowych, następnie wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie. Po zamocowaniu urządzenia należy:

- wyposażyć w elementy zgodnie z projektem
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, sprawdzić stabilność, wypoziomowanie, itp.
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu; należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych elementów rozdzielnic.

6.2. MONTAŻ AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

Agregat prądotwórczy należy zamontować na fundamencie (podłożu) o wytrzymałości odpowiedniej do masy agregatu z pełnym zbiornikiem. Montaż agregatu winien być zgodny z DTR przekazaną przez dostawcę agregatu. Czerpnia i wyrzutnia oraz odprowadzenie spalin wg projektu branży sanitarnej.

6.3. UKŁADANIE PRZEWODÓW.

6.3.1 Montaż koryt i kanałów kablowych

Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami. Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych. Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami. Trasa przebiegu musi być łatwo dostępna do konserwacji lub remontu. Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Przy montażu koryt i kanałów kablowych należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania wsporników i odległości między punktami podparcia. Przy montażu koryt kablowych stosować elementy konstrukcyjne i

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

łączeniowe odpowiednie dla danego systemu kanałów. Kanały mocować za pomocą wkrętów przykręcanych do kołków rozporowych przykręcanych do podłoża.

6.3.2. Zasady ogólne wykonania instalacji elektrycznej.

Stosować przewody na napięcie znamionowe 750 [V]. Żyły ochronne przewodów i przewody ochronne winny mieć izolację dwubarwną, żółtozieloną zaś przewody neutralne winny być barwy jasnoniebieskiej. Przewody innego rodzaju winny mieć izolację w barwach innych niż ochronny i neutralny. Przy krzyżowaniu lub prowadzeniu równoległym instalacji elektrycznych i innych instalacje elektryczne należy układać powyżej instalacji wodociągowych i CO. Przewody instalacji ognioodpornej która winna zapewnić sprawność działania w czasie akcji gaśniczej i ewakuacji winny być układane na oddzielnych trasach o wytrzymałości ogniowej takiej samej jak zastosowane przewody lub mocowane bezpośrednio do konstrukcji nośnej budynku.

6.3.3. Wykonanie wnęk i przepustów w ścianach i stropach

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, metalowych, uziemionych. Obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować kanały instalacyjne metalowe. Przed przystąpieniem do kucia należy wyznaczyć dokładnie miejsce kucia. Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku gdy planowany otwór przebiega w pobliżu jakichkolwiek innych instalacji. Dopuszcza się używanie narzędzi mechanicznych przy wykuwaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu wszelkich zasad BHP. Wszystkie roboty kucia należy prowadzić tak by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w danym pomieszczeniu.

Przepusty przez ściany oddzielenia pożarowego - dotyczy pomieszczeń rozdzielni elektrycznych - należy obustronnie zabezpieczyć za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej, np *Hilti CP 601S* lub lepszej. Przejście przez ścianę wykonać w otulinie z wełny mineralnej o gęstości co najmniej 80 kg/m³ i długości 75 cm (nie stosować rur osłonowych) i doszczelnić obustronnie na głębokość 10-20 mm masą uszczelniającą. Zabezpieczone poprawnie przejścia instalacyjne z rur niepalnych uszczelnione w systemie CP 601 S spełniają kryteria klasy EI 120 (szczelność i izolacyjność ogniowa 2 godziny). Przejście ogniochronne należy

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

6.3.4. Układanie przewodów w korytkach kablowych wraz z podłączeniem.

Przewody należy układać w kanale równolegle jeden do drugiego. Należy unikać skręcania się przewodów. W kanałach instalacyjnych ściennych przewody mocować za pomocą elementów mocujących. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

6.3.5. Instalacje elektryczne na uchwytych (wspornikach)

Instalacja ta obejmuje ułożenie przewodów i montaż osprzętu na konstrukcji sufitu podwieszonego.

Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze (płaskownik perforowany) i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych (bez względu na rodzaj instalacji elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji).

Odległość między uchwytami nie może być większa niż 0,5m .

Dla kabla grzejnego należy w rynnie poziomej zastosować uchwyty montażowe co 1 mb. W rurze spustowej kabel winien wisieć luzem zamocowany do uchwyty nad otworem spustowym za pomocą opaski zaciskowej.

6.3.6. Wykonanie instalacji p/t.

Trasowanie należy wykonać zgodnie z wymogami podanymi w punkcie 6.3.1.

Przewody i puszki do osprzętu mocować przed wykonaniem tynkowania. W zależności od grubości tynku niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Osprzęt oraz osłony izolacyjne osprzętu montować po tynkowaniu i malowaniu ścian.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Przy porowadzeniu instalacji w rurach zwracac uwagę aby brzegi rury nie kaleczyły izolacji przewodu podczas wciągania.

6.3.7. Podłączanie przewodów

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie, a jednocześnie nie powinna stwarzać zagrożenia zwarcia z innym przewodem przy zbyt długich odizolowanych końcówkach. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

6.3.8. Podłączanie odbiorników

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kablekowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi.

W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub Inspektorem nadzoru. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

6.4. MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH WNĘTRZOWYCH

Oprawy oświetleniowe sufitowe zabudować w sposób odpowiedni dla danego typu oprawy:

przekręcanej, zawieszanej bądź montowanej w suficie podwieszanym. Klosze i odbłyśniki opraw powinny być czyste i nieuszkodzone.

Źródła światła zamontowane w oprawie nie mogą przekraczać maksymalnej mocy dopuszczalnej dla danego typu oprawy. Wejście przewodu do oprawy starannie uszczelnić za pomocą dławika fabrycznego. W szczególności dotyczy to opraw w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Liczba, rozmieszczenie i konstrukcja opraw została dobrana ze względu na następujące parametry: natężenie i równomierność oświetlenia, zabezpieczenie przed oślnieniem.

Do obwodu oświetlenia danej fazy należy przyłączyć nie więcej niż 30 opraw z lampami fluorescencyjnymi. Obwody oświetlenia podstawowego zabezpieczyć zabezpieczeniem nadprądowym B 6A lub 10A.

Uchwyty do opraw i należy mocować przez:

- wkręcenie w kołek rozporowy,
- zamocowanie w konstrukcji sufitu podwieszonego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączy z przewodami wypustów.

6.5. MONTAŻ OSPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO I APARATÓW

Osprzęt należy osadzić w sposób trwały. Dla osprzętu podtynkowego należy wykonać ślepe otwory w cegle, a następnie na zaprawie wapienno-cementowej osadzić puszki do osprzętu lub puszki rozgałęźne. Puszki rozgałęźne po ich zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Osprzęt natynkowy montować przez przykręcanie do kołków plastikowych osadzonych w uprzednio nawierconych otworach lub do koryt perforowanych. Osprzęt listwowy montować zgodnie z technologią producenta kanałów kablowych.

6.6. INSTALACJA ODGROMOWA.

Budynek winien być chroniony za pomocą zwodów odgromowych poziomych niskich. Kominki wentylacyjne oraz wentylatory dachowe oraz wszelkie inne urządzenia i instalacje na dachu winny być chronione za pomocą zwodów pionowych wysokich izolowanych. Wszystkie zwody muszą być połączone z otokiem uziomowym

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

wykonanym z bednarki Fe-Zn 30*4 mm, zakopanym wokół budynku na głębokości 0,6 - 1m. Przyjęto rezystancję uziomu nie większą niż 10 [omów].

6.7. MONTAŻ POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

W pomieszczeniach wskazanych w projekcie wykonawczym należy na ścianie zamontować szynę wyrównawczą np. OBO Bettermann lub lepszą jako połączenie wyrównawcze miejscowe. Z szyną tą należy połączyć przewodem LgY o przekroju minimum 4 mm² wszystkie ciągi kanałów instalacyjnych metalowych, ściennych i podpodłogowych, rury, instalacje technologiczne a także obudowy metalowe rozdzielnic i obudowy urządzeń. Należy połączyć także wszelkie elementy przewodzące obce znajdujące się w pomieszczeniach.

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej należy zamontować szynę wyrównawczą główną, uziemioną. Rezystancja uziemienia nie wyższa niż 10 omów.

Szynę wyrównawczą główną połączyć z szyną wyrównawczą miejscową za pomocą przewodu LgY o przekroju 35 mm².

6.8. UKŁADANIE KABLI

6.8.1 Wytyczenie geodezyjne trasy kabla

Przed wykopaniem rowów kablowych powinno być wykonane przez odpowiednie służby geodezyjne trasowanie: linii kablowych, wytyczenie usytuowania słupów oświetleniowych, złączy kablowych i szafek energetycznych.

Wytyczenia musi dokonać uprawniony geodeta metodą przez siebie wybraną.

6.8.2 Wykopy pod kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Ich obudowai zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, z uwzględnieniem ułożenia kabla na podsypce piskowej i przykrycia go 10 cm warstwą piasku. Grunt z wykopu winien być bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

6.8.3. Układanie kabla

Kabel należy układać po trasie wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabla powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 lub normą N SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C przy czym za temperaturę kabla należy przyjmować średnią temperaturę z ostatnich 24 godzin. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kabel należy układać na głębokości 1,0 m z dokładnością 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Kabel należy układać w wykopie linią falistą z zapasem do skompensowania możliwych przesunięć gruntu nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Przy złączach należy pozostawić zapasy kabla min. 3 mb. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 40 cm i o grubości min 0,5 mm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Jako przepusty stosować rury Arot o odpowiedniej średnicy i o długości równej szerokości jezdni z zapasem po 0,5m z każdej strony. Brzegi rury zabezpieczyć przed kaleczeniem powłoki kabla. Przepusty układać na głębokości 1m.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Kable należy oznaczyć stosując opaski kablowe informacyjne typu OKi z opisem informacyjnym zgodnym z normą, zawierającym co najmniej:

- Symbol i nr ewidencyjny linii
- Oznakowanie kabla, np YKY 4*6
- Znak użytkownika kabla, np. nazwę właściciela
- Rok ułożenia kabla

Odległość między oznacznikami nie powinna przekraczać 10 m.

Prawidłowość wykonania robót powinna być stwierdzona odbiorami częściowymi w stosunku do wszystkich elementów wykonywanych robót przewidzianych do zakrycia. Należy również wykonać próby montażowe wg. powyższych, a więc próbę ciągłości połączeń i badanie rezystancji izolacji kabla.

Po ułożeniu kabla należy sporządzić inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę.

6.8.4. Wciąganie przewodów i kabli w rury.

Jako rury ochronne stosować wyłącznie rury o przeznaczeniu dla kabli. Końce rur zabezpieczyć przed możliwością kaleczenia izolacji kabla. Rury układać na podsypce piaskowej.

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

6.8.5. Montaż osprzętu

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

6.8.6. Badania pomontażowe dla robót kablowych.

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.9. MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 . Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Projektowane fundamenty prefabrykowane betonowe typu F-150. Przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjne elementy betonowe fundamentu.

6.10. MONTAŻ SŁUPÓW

Słupy należy ustawiać na fundamencie dźwigiem. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika lub ścieżki oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

Przed przystąpieniem do montażu słupów, należy sprawdzić stan powłoki antykorozyjnej.

Podczas ustawiania słupów należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia

elementów, ich zniszczenia lub uszkodzenia powłok antykorozyjnych. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem i korozją.

6.11. MONTAŻ OPRAW

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem lub przy słupach do 4 m z rusztowania.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi. Od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy należy prowadzić przewód trzyżyłowy. Oprawy należy mocować na słupach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisów.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd i odbiorników
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia,
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji,
- wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar natężenia oświetlenia podstawowego
- pomiar natężenia oświetlenia ewakuacyjnego

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. **Obmiar robót** (obliczenie ilości robót na podstawie pomiarów z natury) to opracowanie sporządzane po wykonaniu robót przez ich wykonawcę na podstawie książki obmiarów, niezbędne do wykonania kosztorysu powykonawczego lub zamiennego. Powinien on zawierać opis poszczególnych robót w kolejności technologicznej ich wykonania oraz liczby jednostek obmiarowych robót.

Obmiar robót ma określać faktyczny zakres wykonanych robót wg. stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za zrealizowane, pod warunkiem że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiar obejmuje roboty zawarte w umowie (kontrakcie) oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie robót, między Wykonawcą, a Zamawiającym.

Ilość robót ustalona w obmiarze na podstawie rzeczywistego zakresu ich wykonania powinna być podstawą rozliczenia wynagrodzenia, bez względu na to, czy jest to ilość mniejsza czy też większa od ilości podanej w przedmiarze. Zasadę powyższą stosuje się pod warunkiem że:

- a) w umowie strony ustaliły obmiarową zasadę obliczania wynagrodzenia (tzn. nie jest to wynagrodzenie ryczałtowe),
- b) większe lub mniejsze ilości robót w obmiarze (w stosunku do przedmiaru) mieszczą się w granicach przyjętej tolerancji wymiarowej i są zgodne z dokumentacją projektową, a ich ilość zaakceptował zamawiający.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o jego zakresie i terminie. Powinno ono poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Inwestor w obecności wykonawcy instalacji.

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną
- jakości wykonania instalacji elektrycznej
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń przed prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,

Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej. Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzanie protokołu odbioru.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno-ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- a- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
 prawidłowego umieszczania schematów tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno-neutralnych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej

9.2. ROZRUCHY I URUCHOMIENIA

Uruchomieniu podlegają:

Układ SZR

Rozdzielnice

Całość instalacji elektrycznej

Rozruch dotyczy agregatu prądotwórczego:

- Wykonawca przeprowadzi godzinną próbę pracy agregatu prądotwórczego przy 100% obciążeniu.

Obciążnice i paliwo do prób zapewnia Wykonawca.

- Po zakończeniu prób, Wykonawca przekazuje agregat z pełnym zbiornikiem paliwa.

Uruchomienia instalacji dokonuje wykonawca przy udziale inspektora i przedstawiciela inwestora. Przed uruchomieniem instalacji, wykonawca powinien:

- zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej
- Instalację można uznać za uruchomioną gdy:
- wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo,
 - sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalację można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją i przepisami szczególnymi oraz Polskimi Normami.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych im odebranych przez Inwestorarobót i badań pomontażowych, potwierdzonych protokołem odbioru końcowego, zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem prac.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-IEC 60050-826:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Terminologia

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalenie ogólnych charakterystyk

PN-EN 61140:2003U - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

PN-IEC-60364-4-41:2000 -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-54:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne

PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.

PN-86/E-05003/01, – ochrona odgromowa

PN - IEC 61024-1:2001 ochrona odgromowa obiektów budowlanych

PN - IEC 61024-1-1:2001 ochrona odgromowa obiektów budowlanych

PN - IEC 61024-1-2:2002 ochrona odgromowa obiektów budowlanych

PN-EC 12665:2003 - Światło i oświetlenie – Podstawowe terminy oraz kryteria określenia wymagań dotyczących oświetlenia

PN-EN 60598-1:2007 : Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania

PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy

PN-IEC 60364-5-559:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwpożarowa

PN-EN 60947-3:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.

PN-IEC439-1+AC - Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe,

PN-IEC 393 –1 + AC 1994 – Szafy i tablice rozdzielcze n.n. Testy

PN-74/E-01007 – Szafy elektryczne prefabrykowane. Określenia i definicje

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy

PN-87/E- 05110/04, przepusty kablowe.

PN- 74/E-90184 - Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-EN 1452-3 - rury PCV

PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1 kV.

PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-IEC60364-4-42:1999 r. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych --

Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC-60364-6-61:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Sprawdzanie odbiorcze.

PN-92/0- 79100 - Opakowania transportowe z zawartością.

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych

PN-IEC/TC 61312-2:2003 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP) – Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U nr 121 poz.1138

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych.

Opracował:

inż. Marek Linka

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr upr. WBPP-NB-7210/1/82

Bydgoszcz, dnia 29.10.2013 r.